

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 431 621**

51 Int. Cl.:

B44C 5/04 (2006.01)

E04C 2/24 (2006.01)

B32B 37/26 (2006.01)

B32B 37/10 (2006.01)

B32B 21/06 (2006.01)

B32B 21/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.06.2010 E 10725214 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2013 EP 2451655**

54 Título: **Panel de material compuesto estratificado y procedimiento para la fabricación**

30 Prioridad:

07.07.2009 DE 102009032153

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

27.11.2013

73 Titular/es:

**FRITZ EGGER GMBH & CO. OG (100.0%)
Tiroler Strasse 16
3105 Unterradlberg, AT**

72 Inventor/es:

ARTHOLD, ANDREAS

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 431 621 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Panel de material compuesto estratificado y procedimiento para la fabricación

5 La invención se refiere a procedimientos para la fabricación de un panel de material compuesto estratificado así como paneles de material compuesto fabricados de manera correspondiente a esto.

10 Por el estado de la técnica se conocen distintos paneles a base de materia derivada de la madera para el sector de decoración de interiores inclusive el sector de la fabricación de muebles. A modo de ejemplo se mencionan en este caso paneles de virutas, paneles de fibras (en particular paneles LDF, MDF y HDF), así como paneles OSB (*Oriented-Strand-Board*, tablero de virutas orientadas). La norma EN 312 regula los requerimientos para paneles de virutas convencionales. Según esto, los "paneles para decoraciones de interiores (inclusive muebles para su uso en zona seca - tipo P2)" han de presentar en el intervalo de espesor de 13 a 20 mm una resistencia a la flexión de 13 N/mm² (medida según la norma EN 310). Además, conforme a esta norma ha de mantenerse un módulo de elasticidad por flexión en dirección transversal, o sea de manera perpendicular al plano del panel, de 1600 N/mm².

15 Además se conocen por el estado de la técnica paneles estratificados. Estos paneles están constituidos por una multiplicidad de capas empapadas con resina fenólica de papeles japoneses, sobre cuyo al menos un lado está previsto un papel decorativo impregnado con resina de melamina, comprimiéndose las capas así estratificadas con presión elevada y temperatura elevada para obtener un panel compacto. Para el aumento de la resistencia al desgaste puede preverse sobre el papel decorativo aún una capa de papel transparente, el denominado papel overlay. Éste puede estar dotado, en caso de elevados requerimientos con respecto a la resistencia a la abrasión y/o resistencia al rayado, también de partículas duras, por ejemplo de corindón.

25 El campo de uso de paneles estratificados es muy variopinto. Así se usan como las denominadas disposiciones por capas actualmente de manera extendida en la construcción de muebles como revestimiento de superficies decorativas de solicitación elevada tales como superficies de trabajo o cantos, encontrándose en este caso el espesor de las disposiciones por capas por debajo de 2 mm. Además, los paneles se usan como los denominados paneles compactos como tableros autoportantes, paredes intermedias o revestimientos de pared así como en la zona exterior por ejemplo para el revestimiento de fachadas, siendo su espesor en estos casos habitualmente superior a 2 mm.

30 Para la fabricación de paneles estratificados del tipo descrito se revisten habitualmente papeles Kraft impregnados con resina fenólica para la formación de un núcleo y papeles decorativos impregnados con resina de melamina para la formación de una superficie decorativa y se comprimen con temperatura elevada entre sí. Las temperaturas aplicadas a este respecto oscilan por regla general en el intervalo de 130 °C, con presiones de compresión específicas de 8 a 10 MPa. Por regla general se usan en la fabricación de paneles estratificados prensas de refrigeración de retorno, que enfrían los paneles antes de la apertura de la prensa para reducir la presión de vapor existente debido a la humedad residual contenida a altas temperaturas. Una presión de vapor excesiva en el panel conduciría en el momento de la apertura de la prensa por lo demás a la ruptura del mismo.

35 Las disposiciones por capas así fabricadas pueden aplicarse, en particular pueden pegarse, entonces en una etapa posterior sobre una base, por ejemplo un panel de materia derivada de la madera del tipo descrito anteriormente. La fabricación de paneles de material compuesto estructurados de esta manera es, sin embargo, relativamente costosa y requiere mucho tiempo.

40 El documento DE 10 2008027235 A1 da a conocer un panel de material compuesto con todas las características en el preámbulo de las reivindicaciones independientes 11 y 12 así como todas las características de procedimiento correspondientes que están definidas respectivamente en cada una de las reivindicaciones independientes 1, 2 y 3.

45 Por tanto, el objetivo de la presente invención es mostrar un procedimiento para la fabricación de un panel de material compuesto estratificado, con el que pueda reducirse el gasto de fabricación. También es objetivo mostrar un correspondiente panel de material compuesto.

50 El objetivo deducido y mostrado anteriormente se consigue de acuerdo con una primera enseñanza de la invención mediante un procedimiento para la fabricación de un panel de material compuesto estratificado, en el que se realizan las siguientes etapas:

- 55 - proporcionar una multiplicidad de primeras bandas de fibras de celulosa dotadas de una impregnación,
- 60 - proporcionar una multiplicidad de segundas bandas de fibras de celulosa dotadas de impregnación,
- proporcionar un panel de materia derivada de la madera,
- formar una disposición por capas con una capa de cubierta superior que contiene las primeras bandas de fibras de celulosa, con una capa central que limita con la capa de cubierta superior con su lado superior que contiene el panel de materia derivada de la madera y con una capa de cubierta inferior que limita con el lado inferior de la capa central que contiene las segundas bandas de fibras de celulosa, en el que la capa de cubierta superior y/o la capa de cubierta inferior se forman de modo que tras la etapa de la salida de la prensa en caliente

- presentan un espesor de al menos 2 mm,
- introducir la disposición por capas en una prensa en caliente,
- comprimir la disposición por capas con elevación de la presión de compresión y de la temperatura para obtener un panel de material compuesto y
- 5 - extraer el panel de material compuesto de la prensa en caliente.

El objetivo deducido y mostrado anteriormente se consigue de acuerdo con una segunda enseñanza de la invención mediante un procedimiento para la fabricación de un panel de material compuesto estratificado, en particular mediante un procedimiento descrito tal como anteriormente, en el que se realizan las siguientes etapas:

- 10 - proporcionar una multiplicidad de primeras bandas de fibras de celulosa dotadas de una impregnación,
- proporcionar una multiplicidad de segundas bandas de fibras de celulosa dotadas de una impregnación,
- proporcionar un panel de materia derivada de la madera,
- 15 - formar una disposición por capas con una capa de cubierta superior que contiene las primeras bandas de fibras de celulosa, con una capa central que limita con la capa de cubierta superior con su lado superior que contiene el panel de materia derivada de la madera y con una capa de cubierta inferior que limita con el lado inferior de la capa central que contiene las segundas bandas de fibras de celulosa, en el que el espesor del panel de materia derivada de la madera se selecciona de modo que tras la etapa de la salida de la prensa en caliente tiene un espesor que es como máximo en el factor 5 mayor que el espesor de la capa de cubierta superior o de la capa de cubierta inferior,
- 20 - introducir la disposición por capas en una prensa en caliente,
- comprimir la disposición por capas con elevación de la presión de compresión y de la temperatura para obtener un panel de material compuesto y
- extraer el panel de material compuesto de la prensa en caliente.

25 El objetivo deducido y mostrado anteriormente se consigue de acuerdo con una tercera enseñanza de la invención mediante un procedimiento para la fabricación de un panel de material compuesto estratificado, en particular mediante un procedimiento descrito tal como anteriormente, en el que se realizan las siguientes etapas:

- 30 - proporcionar una multiplicidad de primeras bandas de fibras de celulosa dotadas de una impregnación,
- proporcionar una multiplicidad de segundas bandas de fibras de celulosa dotadas de impregnación,
- proporcionar un panel de materia derivada de la madera,
- formar una disposición por capas con una capa de cubierta superior que contiene las primeras bandas de fibras de celulosa, con una capa central que limita con la capa de cubierta superior con su lado superior que contiene el panel de materia derivada de la madera y con una capa de cubierta inferior que limita con el lado inferior de la capa central que contiene las segundas bandas de fibras de celulosa, en el que la capa de cubierta superior y/o la capa de cubierta inferior se forman de modo que el número de bandas de fibras de celulosa asciende respectivamente al menos a 12 en la respectiva capa de cubierta,
- 35 - introducir la disposición por capas en una prensa en caliente,
- 40 - comprimir la disposición por capas con elevación de la presión de compresión y de la temperatura para obtener un panel de material compuesto y
- extraer el panel de material compuesto de la prensa en caliente.

45 De acuerdo con la invención se fabrica, por tanto, un panel de material compuesto estratificado, es decir un panel de material compuesto que presenta también un panel estratificado, proporcionándose las capas individuales contenidas en el panel de material compuesto posterior en primer lugar de forma aislada y estratificándose una sobre otra, integrándose ya un panel de materia derivada de la madera como panel de soporte o como capa central en la estructura de capas, y comprimiéndose a continuación esta disposición por capas formada por una pluralidad de capas individuales sueltas con el panel de materia derivada de la madera integrado en un único ciclo de compresión para obtener un panel de material compuesto. Con otras palabras se fabrica no sólo un primer panel estratificado y un segundo panel estratificado que se unen entonces con un panel de materia derivada de la madera con aplicación previa de un adhesivo, sino que el material bruto (las bandas de fibras de celulosa individuales y el panel de materia derivada de la madera) se exponen solamente a un único ciclo de compresión. Se suprime por tanto el tiempo empleado para la compresión de un primer panel estratificado, el tiempo empleado para la compresión de un segundo panel estratificado y el tiempo empleado para la aplicación de un agente adhesivo. También se reducen los costes de fabricación debido a que se prescinde de un agente adhesivo separado.

60 Los paneles de material compuesto fabricados de esta manera presentan también una unión especialmente estable entre la respectiva capa de cubierta que presenta las bandas de fibras de celulosa y la capa central que presenta partículas de madera. En relación con la característica, según la cual las capas de cubierta tienen un espesor de al menos 2 mm, y/o la característica, según la cual el espesor del panel de materia derivada de la madera es como máximo en el factor 5 mayor que el espesor de la capa de cubierta superior o de la capa de cubierta inferior, y/o la característica, según la cual la capa de cubierta superior y/o capa de cubierta inferior presentan un número de bandas de fibras de celulosa de respectivamente al menos 12, pueden generarse paneles con altas propiedades mecánicas-tecnológicas, que pueden usarse por ejemplo como estantes o bases de estanterías de carga pesada, como paneles de revestimiento para la construcción elevada, como bases de camiones o como elementos de

cubierta portantes para la construcción de madera, consiguiéndose en el último caso también una minimización de la estructura de cubierta y una alta estabilidad frente a la humedad.

5 De acuerdo con una configuración del procedimiento de acuerdo con la invención, en la etapa de la formación de una disposición por capas se dota la capa de cubierta superior y/o la capa de cubierta inferior en su lado opuesto a la capa central de una banda de fibras de celulosa que forma un papel decorativo. Con otras palabras puede preverse mediante el procedimiento de acuerdo con la invención un papel decorativo ya por delante en la disposición por capas, lo que reduce además el gasto de fabricación.

10 Adicionalmente o como alternativa puede preverse en la etapa de la formación de una disposición por capas en el lado opuesto a la capa central de la capa de cubierta superior y/o de la capa de cubierta inferior también una capa de protección frente al desgaste que en particular presenta partículas duras tal como corindón, y preferentemente es una banda de fibras de celulosa que forma un papel overlay.

15 De acuerdo con otra configuración del procedimiento de acuerdo con la invención se proporciona el panel de materia derivada de la madera como panel de virutas, de fibras u OSB prefabricado. Estos paneles presentan ya solamente ya una estabilidad relativamente alta, en particular con respecto a la resistencia a la flexión y módulo de elasticidad por flexión, y tienen también la ventaja de que, por ejemplo en la fabricación de muebles, en los que se atornillan entre sí dos paneles de material compuesto de este tipo en triángulo, la capa central puede alojar y sujetar
20 frontalmente sin más tornillos sencillos, tal como se usan en la construcción de muebles. Una capa central de este tipo es adecuada por tanto por un lado para el anclaje de tornillos convencionales en el sector de muebles y tiene además la ventaja de que en caso de una disposición de través en un rincón de este tipo para la introducción en el lado frontal de un tornillo en el panel de material compuesto, dado que la capa central está constituida por una materia derivada de la madera, no debe perforarse previamente a diferencia de un panel estratificado o compacto
25 convencional. Los paneles de material compuesto estratificados fabricados de acuerdo con la invención conducen por tanto también en la fabricación de muebles, debido a su estructura y en particular a la integración de un panel de materia derivada de la madera en la estructura, a una facilitación del trabajo y a una ganancia de tiempo en la fabricación de muebles.

30 De acuerdo de nuevo con otra configuración está previsto que el panel de material compuesto se revista tras la etapa de la salida de la prensa en caliente, comprendiendo la etapa del revestimiento preferentemente un lacado, una impresión, un revestimiento de polvo, una aplicación de un material decorativo, en particular de una chapa de madera o de piedra, de una lámina decorativa o de metal o una disposición por capas, y/o una compresión con un papel decorativo impregnado, en particular impregnado con resina de melamina. Comparativamente están a
35 disposición muy buenas condiciones previas con respecto a la aplicación de motivos mediante procedimientos de impresión digitales.

La capa de cubierta superior y/o la capa de cubierta inferior se forman de acuerdo con aún otra configuración del procedimiento de acuerdo con la invención de modo que tras la etapa de la salida de la prensa en caliente presentan un espesor de preferentemente al menos 3 mm, de manera especialmente preferente al menos 4 mm. Tales paneles presentan una estabilidad aún más alta, existiendo al mismo tiempo también a pesar de ello aún una buena unión entre las dos capas de cubierta y la capa central.

45 Igualmente por motivos de estabilidad puede seleccionarse además el espesor del panel de materia derivada de la madera de modo que tras la etapa de la salida de la prensa en caliente tiene un espesor que preferentemente es como máximo en el factor 4, de manera especialmente preferente como máximo en el factor 3, mayor que el espesor de la capa de cubierta superior y/o de la capa de cubierta inferior.

50 Finalmente puede formarse, igualmente para la obtención de una estabilidad elevada, la capa de cubierta superior y/o inferior de modo que el número de bandas de fibras de celulosa respectivamente asciende preferentemente al menos a 18, de manera especialmente preferente al menos a 24, en la respectiva capa de cubierta.

De acuerdo con aún otra configuración del procedimiento de acuerdo con la invención se forma la capa de cubierta superior y la capa de cubierta inferior de modo que el espesor de la capa de cubierta superior tras la etapa de la salida de la prensa en caliente es mayor que el espesor de la capa de cubierta inferior. Con otras palabras, es posible mediante el procedimiento de acuerdo con la invención generar además de paneles de material compuesto estructurados simétricamente también paneles de material compuesto estructurados asimétricamente, garantizándose también en caso de los paneles estructurados asimétricamente que debido a los posibles espesores relativamente grandes de las capas de cubierta apenas han de esperarse diferencias aún notables en la contracción.
60 A pesar de una estructura asimétrica obtiene un panel de material compuesto de este tipo también a largo plazo una superficie plana o presenta una buena solidez, es decir está excluida una deformación del panel.

65 El material de las bandas de fibras de celulosa y el panel de materia derivada de la madera así como la presión de compresión, la temperatura de la prensa en caliente y la temperatura del panel de material compuesto en la prensa en caliente se ajustan entre sí de acuerdo con aún otra configuración del procedimiento de acuerdo con la invención de modo que el panel de material compuesto fabricado obtiene una resistencia a la flexión en dirección transversal

de al menos 30 N/mm², preferentemente al menos 50 N/mm², de manera especialmente preferente al menos 80 N/mm², y/o un módulo de elasticidad por flexión en dirección transversal de al menos 3000 N/mm², preferentemente al menos 5000 N/mm², de manera especialmente preferente al menos 7500 N/mm². En la etapa de la compresión puede ascender la temperatura máxima de la prensa en caliente a al menos 130 °C, preferentemente a al menos 140 °C, de manera especialmente preferente a al menos 150 °C. Esto repercute positivamente sobre la estabilidad del panel de material compuesto fabricado y reduce el tiempo de compresión hasta un valor mínimo. Mediante las temperaturas de compresión elevadas se prefieren también presiones de compresión elevadas. Así, en la etapa de la compresión puede ascender la presión de compresión máxima a al menos 15 MPa, preferentemente a al menos 19 MPa, de manera especialmente preferente a al menos 23 MPa. Finalmente, en la etapa de la compresión puede ascender la temperatura máxima del panel de material compuesto a al menos 120 °C, preferentemente a al menos 130 °C, de manera especialmente preferente a al menos 140 °C. Los paneles que se han fabricado de esta manera pueden solicitarse con ello mecánicamente de manera muy alta y pueden servir en muchos casos como sustituto de paneles compactos convencionales.

De acuerdo con aún otra configuración, tras la etapa de la salida de la prensa en caliente se incorpora en el panel de material compuesto un perfil de borde, en particular perfil de ranura y/o lengüeta. En particular se incorpora un perfil de este tipo en el panel de materia derivada de la madera, por tanto en la zona de la capa central que está compuesta de una materia derivada de la madera. El material del panel de materia derivada de la madera es especialmente adecuado a este respecto para incorporar de manera sencilla también formas de perfil relativamente complejas. La zona de las capas de cubierta que se forma por las bandas de fibras de celulosa, puede cortarse con un corte plano en dirección transversal del panel, siendo entonces esto necesario en la zona de cantos, en particular en presencia de un perfil en el panel de materia derivada de la madera, para que pueda actuar conjuntamente de manera óptima el perfil en el panel de materia derivada de la madera con un correspondiente perfil en un panel adyacente. De esta manera pueden colocarse entonces también varios paneles de material compuesto fabricados de acuerdo con la invención para obtener un material compuesto plano. Para el caso de que, tal como se ha descrito anteriormente, deba restablecerse al menos una capa de cubierta con respecto a la capa central, para que por ejemplo un perfil complejo en la capa central pueda actuar conjuntamente de manera óptima con un perfil de otro panel, puede estratificarse o disponerse también ya en la formación de la estructura de capas la correspondiente capa de cubierta con un desplazamiento con respecto al panel de materia derivada de la madera dispuesto junto a esto.

De acuerdo con aún otra configuración del procedimiento de acuerdo con la invención, tras la etapa de la salida de la prensa en caliente y/o durante la compresión de la disposición por capas se incorpora una estructura en la superficie de la capa de cubierta superior y/o de la capa de cubierta inferior. Así puede plantearse en paneles de revestimiento grabar una estructura de madera o también después aún fresar y/o introducir por láser, para obtener en la fabricación de hormigón visto una superficie apropiada. Básicamente pueden construirse también otras estructuras mediante grabado, fresado y/o introducción por láser. Para bases de camiones puede incorporarse también con medios sencillos una estructura de tamiz para conseguir la resistencia al deslizamiento necesaria.

Para simplificar además el procedimiento de fabricación puede preverse además que las bandas de fibras de celulosa de la disposición por capas se doten todas de la misma impregnación. Adicionalmente o como alternativa puede preverse también que las bandas de fibras de celulosa de la disposición por capas se doten todas de una resina fenólica como impregnación. La impregnación de una o varias de las bandas de fibras de celulosa puede contener también aditivos eléctricamente conductor, en particular sales de ácidos orgánicos, preferentemente sales de metal. Con el procedimiento de fabricación de acuerdo con la invención pueden adaptarse paneles de material compuesto por tanto de manera sencilla y con bajo coste a una pluralidad de distintos requerimientos.

De acuerdo con aún otra configuración se realiza entre la etapa de la salida del panel de material compuesto del panel caliente y la etapa del revestimiento del panel de material compuesto una etapa de tratamiento previo del panel de material compuesto. Esto puede consistir en un pulido, alisado, en particular alisado térmico, de los paneles de material compuesto y/o en una aplicación de pinturas previas, capas de imprimación y/o fondos sobre el panel de material compuesto y/o en un tratamiento por plasma de la superficie del panel de material compuesto.

Una ventaja de un tratamiento previo se encuentra en la posibilidad de pulir el panel de material compuesto antes del revestimiento, con lo que resultan tolerancias de espesor esencialmente más bajas que con estratificaciones convencionales. Además es muy ventajosa, por tanto, esta situación sobre todo también, ya que puede prescindirse de chapas de compresión caras. Para una superficie laminada pueden usarse solamente chapas de compresión de la más alta calidad, que requieren mucho mantenimiento, que deben limpiarse de manera recurrente y deben renovarse de vez en cuando, es decir deben cromarse de nuevo, para conseguir una superficie cerrada con el grado de brillo deseado y la estructura deseada. Puede prescindirse de estas chapas de compresión de alta calidad y que requieren mucho mantenimiento mediante el procedimiento de acuerdo con la invención y el revestimiento en una etapa posterior.

Una medida adicional, eficaz para la reducción del tiempo de compresión resulta de la posibilidad de prever una capa porosa, permeable al vapor de agua en uno o los dos lados de la disposición por capas, o sea entre cuerpos base y chapas de compresión. La rugosidad de superficie que resulta con ello del cuerpo base fabricado puede

aplanarse de nuevo muy fácilmente mediante el pulido posterior. Mediante la capa adicional, por ejemplo un material no tejido o una lámina, en particular de plástico, puede salir el vapor de agua generado por la humedad residual de las bandas de fibras de celulosa impregnadas durante la compresión de manera mejorada a través de las superficies de la disposición por capas. Con ello se reduce la presión de vapor interna en la disposición por capas que se genera, con lo que puede evitarse la ruptura descrita del panel al abandonar la prensa. Con ello puede conseguirse una reducción esencial del tiempo de compresión. Se prefiere prever la capa porosa, permeable al vapor de agua en los dos lados, dado que por lo demás existen, especialmente con espesores de panel mayores, proporciones asimétricas, lo que puede conducir al alabeo de los paneles fabricados. Otra ventaja de la capa porosa, permeable al vapor de agua que puede usarse repetidamente es además que actúa también como una lámina separadora y con ello consigue siempre un ligero desprendimiento del material prensado, en la salida de la prensa o la apertura de la prensa. También se evita un posible ensuciamiento de la chapa de compresión.

El procedimiento puede realizarse tanto con ayuda de prensas de alimentación intermitente como con prensas que funcionan de manera continua.

Se conoce usar para la fabricación de paneles estratificados prensas de múltiples etapas que funcionan de manera intermitente. En éstas se comprime siempre una multiplicidad de estratificaciones con chapas de compresión que se encuentran entre las mismas en un ciclo de compresión. Los tiempos de compresión habituales se encuentran en este caso en el intervalo de 100 minutos. Es costoso a este respecto sin embargo además del tiempo de compresión muy alto también el apilamiento de las distintas estratificaciones y la facilitación de una multiplicidad de chapas de compresión. El uso de prensas de alimentación intermitente es según el estado de la técnica la única posibilidad de obtener espesores de panel más altos. Los procedimientos de compresión continuos, en este caso por regla general prensas de cinta doble isobáricas, están limitados a espesores de panel de como máximo 1,2 mm debido al tiempo de compresión que está a disposición con esto, relativamente bajo.

Según el procedimiento de acuerdo con la invención, que permite temperaturas de compresión elevadas, se reducen sin embargo los tiempos de compresión, de modo que se hace posible la fabricación de un panel de material compuesto de acuerdo con la invención con un espesor de las capas de cubierta de respectivamente al menos 2 mm en el procedimiento de compresión continuo. Mediante la posibilidad posterior del tratamiento de superficie separado no es necesario según el procedimiento de acuerdo con la invención usar una prensa de cinta doble isobárica, lo que es de hecho el caso en la fabricación de estratificaciones convencional para obtener una superficie laminada de alta calidad, cerrada. Ciertas diferencias locales en la presión de compresión, tal como las que no se producen en las prensas isobáricas a diferencia de las prensas isocóricas, conducirán a la formación de velos indeseada y a un grado de brillo irregular. Dado que sin embargo según una configuración de la invención se realiza el revestimiento en una etapa separada y además es posible aún un pretratamiento específico tal como pulido, puede usarse por primera vez una prensa de cinta doble isocórica para la fabricación de paneles de material compuesto estratificados. Esto hace posible una longitud de prensa múltiple, con lo que puede garantizarse el tiempo de compresión necesario también con espesores de panel superiores a 5, 12 o incluso 18 mm.

Una ventaja adicional con el uso de una prensa de cinta doble isocórica con una longitud de al menos 10 m, preferentemente por encima de 20 m, de manera especialmente preferente por encima de 25 m, se encuentra en la conducción de temperatura variable. Así es posible en este tipo de prensas prever distintas temperaturas de compresión en distintas zonas. Si ahora en la entrada de la prensa se aplica a la disposición por capas una temperatura alta, que se reduce después hacia el extremo de la prensa, resulta de hecho un cierto efecto de refrigeración de retorno, que reduce la presión de vapor interna en el panel que va a fabricarse y así reduce a su vez el riesgo de ruptura del panel, el criterio determinante del tiempo de compresión. Con ello resulta otra posibilidad de reducir el tiempo de compresión necesario para la fabricación de un panel de material compuesto.

Mediante el hecho de que según el procedimiento de acuerdo con la invención puedan fabricarse por primera vez paneles de material compuesto estratificados mediante prensas de cinta doble que funcionan de manera continua, pueden disponerse éstas por primera vez en longitudes teóricamente sin fin. Mediante el tronzado opcional de la cadena de paneles fabricada después de la prensa de cinta doble pueden fabricarse por primera vez paneles con un espesor de las capas de cubiertas de respectivamente al menos 2 mm y más en casi cualquier longitud. Una limitación resulta únicamente por las proporciones de sitio locales o las posibilidades de transporte dadas. Pueden fabricarse por primera vez paneles de material compuesto con una longitud por encima de 5 m, preferentemente por encima de 8 m, de manera especialmente preferente con longitud por encima de 10 m.

Mediante la sencilla posibilidad se tronzar los paneles a la medida mencionada, sin embargo, son posibles también cortes con recortes comparativamente reducidos de manera esencial, dado que pueden seleccionarse los paneles de gran tamaño tronzados después de la prensa ya con respecto a la medida de corte acabada de un panel que va a cortarse más tarde. Con ello resulta una flexibilidad de formato excelente. En prensas de alimentación intermitente no se produce, dado que en este caso está predeterminada la medida del panel que puede fabricarse mediante el tamaño fijo de las superficies de prensa.

El objetivo se consigue además mediante paneles de material compuesto que están fabricados mediante un procedimiento, tal como se ha descrito anteriormente.

De manera correspondiente se consigue el objetivo también con un panel de material compuesto con las características de las reivindicaciones 11 y 12.

5 Ciertas configuraciones ventajosas son objeto de las reivindicaciones dependientes y resultan del procedimiento descrito anteriormente.

10 Existe ahora una multiplicidad de posibilidades de configurar y perfeccionar los procedimientos de acuerdo con la invención y los paneles de material compuesto de acuerdo con la invención. Para ello se remite por un lado a las reivindicaciones dependientes subordinadas a las reivindicaciones independientes, por otro lado a la descripción de ejemplos de realización en relación con el dibujo. En el dibujo muestra:

la figura 1 una disposición por capas de un panel de material compuesto de acuerdo con la presente invención y

15 la figura 2 una representación esquemática de la fabricación de un panel de material compuesto de este tipo.

En la figura 1 está representada la estructura de un panel de material compuesto estratificado, tal como puede obtenerse de acuerdo con un ejemplo de realización del procedimiento de acuerdo con la invención.

20 La disposición por capas 4 representada está subdividida en una capa de cubierta superior 4a, una capa central 4b que limita con la capa de cubierta superior 4a con su lado superior 4b.1 y una capa de cubierta inferior 4c que limita con el lado inferior 4b.2 de la capa central 4b.

25 La capa central 4b está formada en este caso por un panel de materia derivada de la madera 3 en forma de un panel de virutas.

30 La capa de cubierta superior 4a y la capa de cubierta inferior 4c están estructuradas en el presente ejemplo de realización de manera simétrica, aunque también sería concebible una estructura asimétrica. La capa de cubierta superior 4a presenta una multiplicidad de primeras bandas de fibras de celulosa 1a-1d dotadas de una impregnación y la capa de cubierta inferior 4c una multiplicidad de segundas bandas de fibras de celulosa 2a-2d dotadas de una impregnación. Si bien están representadas esquemáticamente en este caso por motivos de claridad únicamente cuatro bandas por capa de cubierta, sin embargo el número exacto se encuentra en este ejemplo de realización en 12 bandas más un papel decorativo. En caso de la impregnación se trata de una resina fenólica en todas las bandas de fibras de celulosa.

35 La capa de cubierta superior 4a y la capa de cubierta inferior 4c están dotadas a este respecto en su lado opuesto a la capa central 4b de un papel decorativo, que se forma por la banda de fibras de celulosa 1a respectivamente exterior de la capa de cubierta 4a o 4c.

40 Además, en el lado opuesto a la capa central 4b de la capa de cubierta superior 4a y de la capa de cubierta inferior 4c está prevista una capa de protección frente al desgaste 4d con partículas duras integradas en forma de un papel overlay que forma una banda de fibras de celulosa.

45 En el ejemplo de realización representado, la capa de cubierta superior 4a y la capa de cubierta inferior 4c tiene respectivamente un espesor de 4 mm y el panel de materia derivada de la madera 3, es decir la capa central 4b, un espesor de 8 mm. El espesor total de un panel de material compuesto con la disposición por capas de acuerdo con la figura 1 asciende con ello a aproximadamente 16 mm.

50 La figura 2 muestra esquemáticamente la fabricación de un panel de material compuesto 6 con la estructura descrita anteriormente por medio de la figura 1.

Para ello está prevista en este caso como prensa en caliente 5 una prensa de cinta doble 7 isocórica que funciona de manera continua. Para la alimentación de la prensa 7 están dispuestos varios rodillos 8 de papel Kraft 9 ya impregnado en forma de una banda de fibras de celulosa, de los cuales se desenrollan las bandas 9a y se alimentan directamente a la prensa 7. En el presente caso se trata de un papel Kraft 9 impregnado con resina fenólica con un peso de papel bruto de 150 g/m² y un grado de impregnación con resina del 67 %. Con una humedad residual del 7 % corresponde esto a un peso por unidad de superficie del papel Kraft 9 impregnado de 270 g/m². La capa más alta y mas baja se forma por una capa porosa 10 de una banda de plástico 10a. Esta última se quita tras la prensa 7 de nuevo de las superficies del panel y se enrolla de nuevo en un rodillo 8', para poder usarse repetidamente. Para conseguir espesores de panel superiores, pueden enrollarse en un rodillo 8 varias capas de bandas de papel 9a impregnadas para mantener más bajo el número de estaciones desenrolladoras. Finalmente se alimenta entre los rodillos 8 aún un panel de materia derivada de la madera 3 en forma de una cadena sin fin 6a.

65 La prensa 7 presenta una longitud eficaz de 22,5 m y puede calentarse por secciones por medio de correspondientes medios de calefacción 11 hasta distintas temperaturas y también se pueden aplicar respectivamente por medio de las correspondientes secciones de prensa 12 distintas presiones de compresión. Así se selecciona en el presente caso la presión de compresión en la primera (delantera) de las secciones de prensa 12

ES 2 431 621 T3

con 20 MPa, que se reduce entonces hacia el centro de la prensa 7 hasta aproximadamente 17 MPa y a partir de aquí se mantiene. En el último cuarto de la longitud de prensa ya no se proporciona entonces la presión de compresión, sino que se regula con distancia controlada, es decir se proporciona la distancia de las bandas de compresión 13, para conseguir el espesor de panel deseado a ser posible dentro de las tolerancias más pequeñas.

5 Después de la prensa 7 está prevista una sierra diagonal 14 que tronza la cadena de panel sin fin 6a en la longitud de panel deseada. Los paneles 6 individuales se enfrían entonces en un disipador de calor en forma de estrella subordinado (no representado) y pueden almacenarse temporalmente entonces o pueden alimentarse también
10 directamente al procesamiento posterior.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de un panel de material compuesto estratificado, en el que se realizan las siguientes etapas:

- 5
- proporcionar una multiplicidad de primeras bandas de fibras de celulosa (1a, 1b, 1c, 1d) dotadas de una impregnación,
 - proporcionar una multiplicidad de segundas bandas de fibras de celulosa (2a, 2b, 2c, 2d) dotadas de impregnación,
- 10
- proporcionar un panel de materia derivada de la madera (3),
 - formar una disposición por capas (4) con una capa de cubierta superior (4a) que contiene las primeras bandas de fibras de celulosa (1a, 1b, 1c, 1d), con una capa central (4b) que limita con la capa de cubierta superior (4a) con su lado superior (4b.1) que contiene el panel de materia derivada de la madera (3) y con una capa de cubierta inferior (4c) que limita con el lado inferior (4b.2) de la capa central (4b) que contiene las segundas
- 15
- bandas de fibras de celulosa (2a, 2b, 2c, 2d), formándose la capa de cubierta superior (4a) y/o la capa de cubierta inferior (4c) de modo que presentan tras la etapa de la salida de la prensa en caliente (5) un espesor de al menos 2 mm,
 - introducir la disposición por capas (4) en una prensa en caliente (5),
 - comprimir la disposición por capas (4) con elevación de la presión de compresión y de la temperatura para obtener un panel de material compuesto (6) y
- 20
- extraer el panel de material compuesto (6) de la prensa en caliente (5).

2. Procedimiento para la fabricación de un panel de material compuesto estratificado, en particular según la reivindicación 1, en el que se realizan las siguientes etapas:

- 25
- proporcionar una multiplicidad de primeras bandas de fibras de celulosa (1a, 1b, 1c, 1d) dotadas de una impregnación,
 - proporcionar una multiplicidad de segundas bandas de fibras de celulosa (2a, 2b, 2c, 2d) dotadas de impregnación,
- 30
- proporcionar un panel de materia derivada de la madera (3),
 - formar una disposición por capas (4) con una capa de cubierta superior (4a) que contiene las primeras bandas de fibras de celulosa (1a, 1b, 1c, 1d), con una capa central (4b) que limita con la capa de cubierta superior (4a) con su lado superior (4b.1) que contiene el panel de materia derivada de la madera (3) y con una capa de cubierta inferior (4c) que limita con el lado inferior (4b.2) de la capa central (4b) que contiene las segundas
- 35
- bandas de fibras de celulosa (2a, 2b, 2c, 2d), en el que el espesor del panel de materia derivada de la madera (3) se selecciona de modo que tiene tras la etapa de la salida de la prensa en caliente (5) un espesor que es como máximo en el factor 5 mayor que el espesor de la capa de cubierta superior (4a) o de la capa de cubierta inferior (4c),
 - introducir la disposición por capas (4) en una prensa en caliente (5),
 - comprimir la disposición por capas (4) con elevación de la presión de compresión y de la temperatura para obtener un panel de material compuesto (6) y
- 40
- extraer el panel de material compuesto (6) de la prensa en caliente (5).

3. Procedimiento para la fabricación de un panel de material compuesto estratificado, en particular según la reivindicación 1 o 2, en el que se realizan las siguientes etapas:

- 45
- proporcionar una multiplicidad de primeras bandas de fibras de celulosa (1a, 1b, 1c, 1d) dotadas de una impregnación,
 - proporcionar una multiplicidad de segundas bandas de fibras de celulosa (2a, 2b, 2c, 2d) dotadas de impregnación,
- 50
- proporcionar un panel de materia derivada de la madera (3),
 - formar una disposición por capas (4) con una capa de cubierta superior (4a) que contiene las primeras bandas de fibras de celulosa (1a, 1b, 1c, 1d), con una capa central (4b) que limita con la capa de cubierta superior (4a) con su lado superior (4b.1) que contiene el panel de materia derivada de la madera (3) y con una capa de cubierta inferior (4c) que limita con el lado inferior (4b.2) de la capa central (4b) que contiene las segundas
- 55
- bandas de fibras de celulosa (2a, 2b, 2c, 2d), en el que la capa de cubierta superior (4a) y/o la capa de cubierta inferior (4c) se seleccionan de modo que el número de bandas de fibras de celulosa asciende respectivamente al menos a 12 en la respectiva capa de cubierta,
 - introducir la disposición por capas (4) en una prensa en caliente (5),
 - comprimir la disposición por capas (4) con elevación de la presión de compresión y de la temperatura para obtener un panel de material compuesto (6) y
- 60
- extraer el panel de material compuesto (6) de la prensa en caliente (5).

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en la etapa de la formación de una disposición por capas (4) se dota a la capa de cubierta superior (4a) y/o a la capa de cubierta inferior (4c) en su lado opuesto a la capa central (4b) de una banda de fibras de celulosa (1a) que forma un papel decorativo y/o de

una capa de protección frente al desgaste (4d), que presenta en particular partículas duras y preferentemente es una banda de fibras de celulosa que forma un papel overlay.

- 5 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la capa de cubierta superior (4a) y/o la capa de cubierta inferior (4c) se forman de modo que tras la etapa de la salida de la prensa en caliente (5) presentan un espesor de al menos 3 mm, preferentemente al menos 4 mm, y/o que el número de bandas de fibras de celulosa asciende respectivamente al menos a 18, preferentemente al menos a 24, en la respectiva capa de cubierta.
- 10 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el espesor del panel de materia derivada de la madera (3) se selecciona de modo que tras la etapa de la salida de la prensa en caliente (5) tiene un espesor que es como máximo en el factor 4, preferentemente como máximo en el factor 3, mayor que el espesor de la capa de cubierta superior (4a) o de la capa de cubierta inferior (4c).
- 15 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en la etapa de la compresión la temperatura máxima de la prensa en caliente (5) asciende al menos a 130 °C, preferentemente al menos a 140 °C, de manera especialmente preferente al menos a 150 °C, y/o la temperatura máxima del panel de material compuesto (6) asciende al menos a 120 °C, preferentemente al menos a 130 °C, de manera especialmente preferente al menos a 140 °C, y/o la presión de compresión máxima asciende al menos a 15 MPa, preferentemente al menos a 19 MPa, de manera especialmente preferente al menos a 23 MPa.
- 20 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** una o varias de las bandas de fibras de celulosa (1a, 1b, 1c, 1d, 2a, 2b, 2c, 2d) están dotadas de una impregnación que contiene aditivos eléctricamente conductores, en particular sales de ácidos orgánicos, preferentemente sales de metal.
- 25 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** antes de la etapa de la compresión se prevé una capa permeable al vapor de agua, en particular un material no tejido o una lámina, de manera adyacente a uno o a los dos lados de la disposición por capas (4), que tras la etapa de la compresión se elimina del panel de material compuesto (6).
- 30 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la prensa en caliente (5) es una prensa que funciona de manera continua, en particular una prensa de cinta doble, que presenta en particular una longitud de prensado de al menos 10 m, preferentemente al menos 20 m, de manera especialmente preferente al menos 25 m, y/o el panel de material compuesto (6) que sale de la prensa en caliente (5) es una cadena de paneles continua, a partir de la cual se generan paneles individuales mediante tronzado.
- 35 11. Panel de material compuesto de un panel de materia derivada de la madera (3) como capa central y dos paneles estratificados como capas de cubierta, en el que cada capa de cubierta (4a, 4c) comprende una multiplicidad de bandas de fibras de celulosa dotadas de una impregnación, en el que las distintas capas están unidas entre sí sin medios de fijación mecánicos y/o agentes adhesivos, **caracterizado por que** las capas de cubierta superior y/o inferior (4a, 4c) tienen un espesor de al menos 2 mm y/o el espesor de la capa central (4b) es como máximo en el factor 5 mayor que el espesor de la capa de cubierta superior (4a) o de la capa de cubierta inferior (4c), y/o las capas de cubierta superior y/o inferior (4a, 4c) están formadas de modo que están constituida por al menos 12 bandas de fibras de celulosa en la respectiva capa de cubierta.
- 40 12. Panel de material compuesto de un panel de materia derivada de la madera (3) como capa central y dos paneles estratificados como capas de cubierta, en el que cada capa de cubierta (4a, 4c) comprende una multiplicidad de bandas de fibras de celulosa dotadas de una impregnación, en el que las capas de cubierta (4a, 4c) están comprimidas directamente entre sí con el panel de materia derivada de la madera (3) como capa central (4b), **caracterizado por que** las capas de cubierta superior y/o inferior (4a, 4c) tienen un espesor de al menos 2 mm y/o el espesor de la capa central (4b) es como máximo en el factor 5 mayor que el espesor de la capa de cubierta superior (4a) o de la capa de cubierta inferior (4c), y/o las capas de cubierta superior y/o inferior (4a, 4c) están formadas de modo que están constituidas por al menos 12 bandas de fibras de celulosa en la respectiva capa de cubierta.
- 45 13. Panel de material compuesto según la reivindicación 11 o 12, **caracterizado por que** las capas de cubierta (4a, 4c) presentan un espesor de al menos 3 mm, preferentemente al menos 4 mm, o están constituidas por al menos 18, preferentemente al menos 24 bandas de fibras de celulosa, en la respectiva capa de cubierta.
- 50 14. Panel de material compuesto según la reivindicación 11 o 12, **caracterizado por que** el espesor de la capa central (4b) es como máximo en el factor 4, de manera especialmente preferente como máximo en el factor 3, mayor que el espesor de la capa de cubierta superior (4a) o de la capa de cubierta inferior (4c).
- 55 15. Panel de material compuesto según una de las reivindicaciones 11 a 14, **caracterizado por que** la capa de cubierta superior (4a) y/o la capa de cubierta inferior (4c) en su lado opuesto a la capa central (4b) están dotadas de una decoración y/o de una capa de protección frente al desgaste (4d), que presenta en particular partículas duras y
- 60 65

preferentemente es una banda de fibras de celulosa formada por un papel overlay.

- 5 16. Panel de material compuesto según una de las reivindicaciones 11 a 15, **caracterizado por que** el panel de material compuesto (6) está revestido, en el que el revestimiento está formado por una laca, un revestimiento en polvo o por un material decorativo, en particular una chapa de madera o de piedra, una lámina decorativa o metálica o una disposición por capas, y/o mediante una compresión con un papel decorativo impregnado, en particular impregnado con resina de melamina.
- 10 17. Panel de material compuesto según una de las reivindicaciones 11 a 16, **caracterizado por que** el espesor de la capa de cubierta superior (4a) es mayor que el espesor de la capa de cubierta inferior (4c).
- 15 18. Panel de material compuesto según una de las reivindicaciones 11 a 17, **caracterizado por que** el panel de material compuesto (6) presenta una resistencia a la flexión en dirección transversal de al menos 30 N/mm^2 , preferentemente al menos 50 N/mm^2 , de manera especialmente preferente al menos 80 N/mm^2 , y/o un módulo de elasticidad por flexión en dirección transversal de al menos 3000 N/mm^2 , preferentemente al menos 5000 N/mm^2 , de manera especialmente preferente al menos 7500 N/mm^2 .

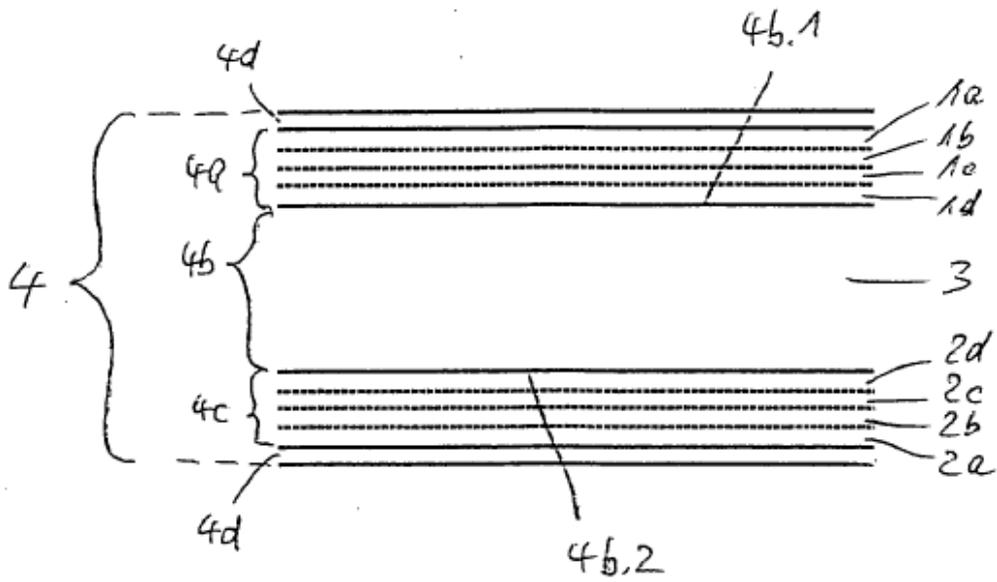


Fig. 1

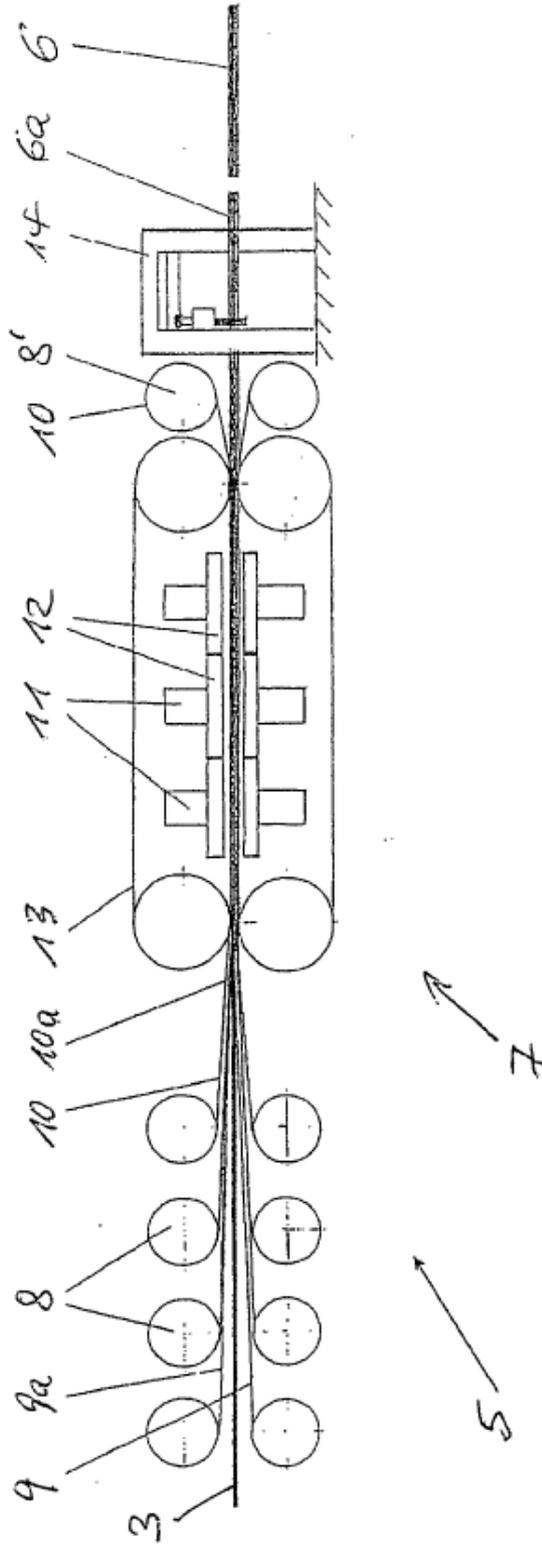


Fig. 2